



JP5315064

Biblio

Page 1



## HIGH FREQUENCY WELDING DEVICE

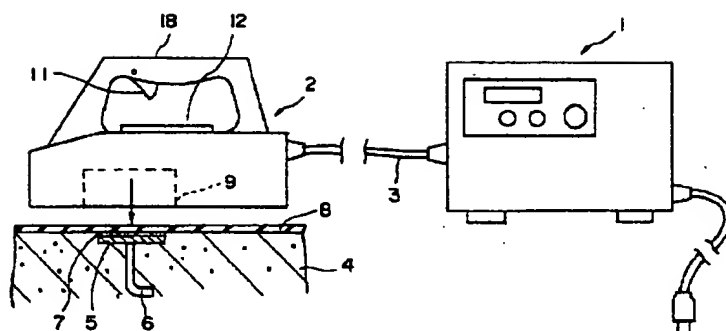
Patent Number: JP5315064  
Publication date: 1993-11-26  
Inventor(s): OKAMOTO YOSHIMASA; others: 01  
Applicant(s):: NIPPON KINZOKU CO LTD; others: 01  
Requested Patent: ☐ JP5315064  
Application Number: JP19920115853 19920508  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H05B6/10 ; H05B6/36  
EC Classification:  
Equivalents: JP3112560B2

### Abstract

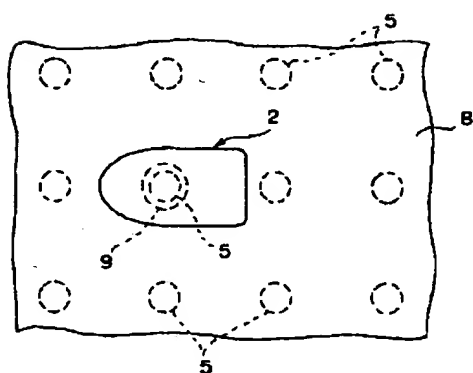
**PURPOSE:** To detect a position relation between a coil and a mounting member, completion of heat welding, etc., by detecting impedance of a high frequency heating coil in a heating part by a detecting circuit, and performing a display corresponding to a change of the impedance.  
**CONSTITUTION:** A mounting member 5 is buried in concrete of a member in a fixed side, for instance, land roof 4 of a building. The member 5 is a metallic disk and buried in the concrete with a predetermined space. The member 5 is coated with a heat welding bonding agent 7. A thermoplastic waterproof sheet 8 is piled on the roof 4. The member 5 is heated by a high frequency heating coil 2 on the sheet 8 to bond it to the member 5. When turned on a starting switch 11 provided in a handle 18 of the heating part 2, a lamp in a heating display part 12 is turned on, and when a position of the member 5 agrees with a position of a coil 9, impedance detected by a detecting circuit in a main unit 1 is increased to a maximum to turn on a position display lamp. Just before completing welding the member 5 to the sheet 8, the impedance is rapidly increased to turn on a welding display lamp.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

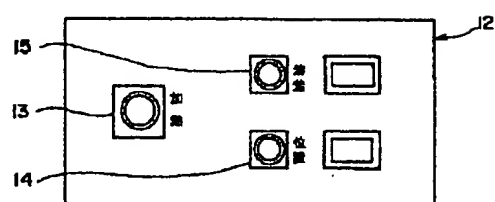
【図1】



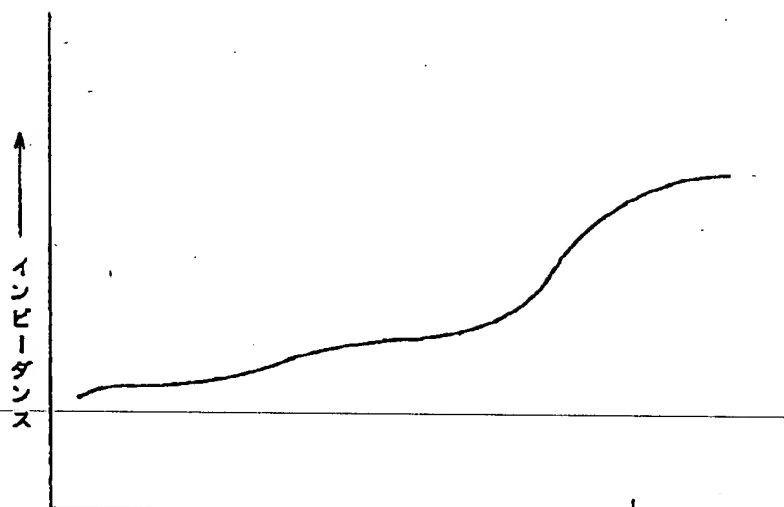
【図2】



【図3】

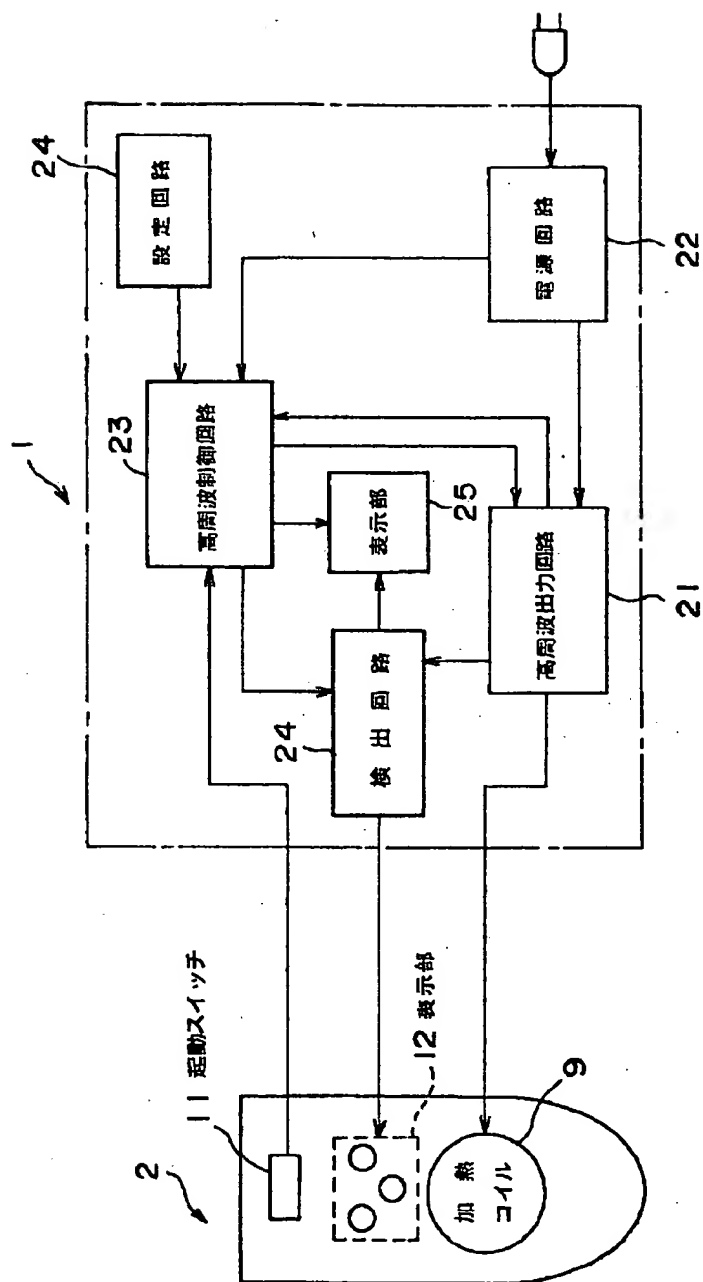


【図5】



時間 → 溶着完了

【図4】



(11)特許出願公開番号

(43) 公開日 平成5年(1993)11月26日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 6 頁)

(71)出願人 000230869  
日本金属株式会社  
東京都北区神谷 3 丁目 6 番18号

(71)出願人 000178619  
株式会社ヤマデ  
大阪府吹田市江の木町24番10号

(72)発明者 岡本 好正  
東京都板橋区舟渡 4 丁目10番 1 号 日本金  
属株式会社板橋工場内

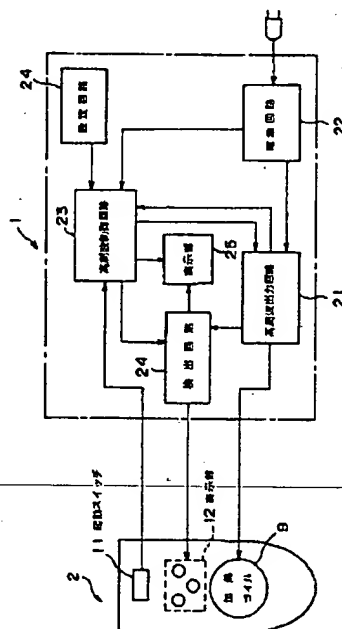
(72)発明者 澤田 昌平  
東京都板橋区舟渡 4 丁目10番 1 号 日本金  
属株式会社板橋工場内

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(57) 【要約】

【構成】本体部 1 と加熱部 2 を備え、この加熱部には高周波加熱コイル 9 が設けられている。固定側の部材に取付られた取付部材の上にシート状物を重ね、その上から高周波加熱コイルによって取付部材を加熱し、その表面の被着されている熱溶着性接着剤によってシート状物を接着する。そして、この高周波加熱コイル 9 のインピーダンスを検出して表示する検出回路 24 を備えている。

【効果】この高周波加熱コイル9のインピーダンスの変化によって、このコイルと取付部材との位置関係、熱溶解の完了等を検知する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定側の部材に取付けられ表面に熱溶着性接着剤が被着された金属製の取付部材と、この取付部材の上に重ねられたシート状物とを熱溶着する装置であって、

加熱部と本体部とを備え、これら加熱部と本体部とは可撓性の電線と接続されており、上記の加熱部には空芯の高周波加熱コイルが設けられており、また、上記の本体部には上記の高周波加熱コイルに高周波電流を供給する高周波出力回路と、この高周波電流を制御する高周波制御回路とが設けられており、また上記の加熱部には表示部が設けられ、また、上記の本体部には上記の高周波加熱コイルのインピーダンスを検出し、このインピーダンスの変化を上記の表示部に表示させる検出回路が設けられていることを特徴とする高周波溶着装置。

【請求項2】 前記の検出回路は、前記の高周波加熱コイルのインピーダンスの変化から上記の加熱部の高周波加熱コイルと前記の取付部材とが所定の位置関係にあるか否かを検出し、この結果を前記の表示部に表示するものであることを特徴とする請求項1の高周波溶着装置。

【請求項3】 前記の検出回路は、前記の高周波加熱コイルのインピーダンスの変化から前記の取付部材と前記のシート状物の溶着状態を検出し、その結果を前記の表示部に表示させるものであることを特徴とする請求項1の高周波溶着装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、建物等の陸屋根上等の固定側の部材に取付けられ表面に熱溶着性の接着剤が塗着された金属製の取付部材と、この上に重ねられた防水シート等のシート状物を高周波誘導加熱によって溶着する装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、建物の陸屋根には防水施工がおこなわれる。この防水施工として、この陸屋根の上に合成樹脂製の防水シートを張り付けて防水をおこなうものがある。従来は、この防水シートは、この上に防水パッキンを配置し、この上から釘等を屋根に打ち付けることにより固定されていた。しかし、このような方法は、この釘が貫通することによってこの防水シートに孔が形成されるので、防水効果が劣る不具合があった。

【0003】 このような不具合を解消するために、この陸屋根の上に取付部材を釘等で固定するか、またこの取付部材をあらかじめ陸屋根のコンクリートに埋設しておく、この上に防水シートを重ねてこの防水シートと取付部材とを接着する方法が開発されている。この取付部材はたとえばステンレス鋼等の金属の円板状をなし、その表面には熱溶着性の接着剤の層が被着されている。そして、この上に重ねられた防水シートの上からさらに高周波加熱装置によって高周波を印加し、この取付部材を高

周波誘導加熱し、その熱で上記の熱溶着性の接着剤を溶解してこの取付部材と防水シートを溶着する。

【0004】 このような方法は、防水シートを貫通して孔が形成されることがないので、防水効果が高いとともに、この防水シートの表面に釘等が露出せず、外観が良好である。しかし、このような方法は、陸屋根に取付けられた取付部材の上に防水シートを重ねると、この取付部材の位置が分からなくなり、施工が困難になる等の不具合がある。特に、最近では上記の取付部材をあらかじめ陸屋根のコンクリートに埋設しておくことが多く、このような場合にはこの取付部材の表面と陸屋根のコンクリート面とが略同一平面となるので、この取付部材の位置が一層分からなくなる等の不具合がある。また、この高周波加熱装置によって取付部材を加熱して溶着する場合、この取付部材と防水シートとの溶着状態が外部から判定できず、勘に頼って作業をしなければならない等の不具合があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は以上の事情にもとづいてなされたもので、上記のような作業をする場合に、取付部材の位置やこの取付部材とシート状物との溶着状態が正確に判別できる高周波溶着装置を提供するものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、加熱部と本体部とを備え、加熱部には空芯の高周波加熱コイルが設けられ、また本体部にはこの高周波加熱コイルに電力を供給する高周波出力回路や高周波制御回路等が設けられている。

【0007】 そして、この本体部には、この高周波加熱コイルのインピーダンスの変化を検出する検出回路が設けられている。また、上記の加熱部には表示部が設けられ、この検出回路で検出されたインピーダンスの変化を表示するように構成されている。

【0008】 本発明の実施例によれば、上記の検出回路は上記の高周波加熱コイルのインピーダンスが所定の値以上になったことを表示し、この高周波加熱コイルと取付部材とが正確に一致しているか否かを表示するように構成されている。

【0009】 また、本発明の実施例によれば、上記の検出回路は、高周波加熱をおこなっている際に、この高周波加熱コイルのインピーダンスの変化を検出し、このインピーダンスの増大を検出して上記の取付部材とシート状物との溶着状態を検出し、その結果を上記の表示部に表示するように構成されている。

## 【0010】

【作用】 上記の加熱部の高周波加熱コイルと取付部材とが合致した場合には、この高周波加熱コイルのインピーダンスが極大になるので、このインピーダンスの変化から、この加熱部が取付部材の上に正確に合致したことが

判別できる。また、高周波加熱を開始し、取付部材の温度が上昇してゆくと、この高周波加熱コイルのインピーダンスが増大する。また、この取付部材が加熱され、熱溶着性の接着剤が溶融すると、この取付部材と加熱部との間に介在されている接着剤の層およびシート状物の厚さが減少し、この取付部材と高周波加熱コイルとの間隔が減少し、この高周波加熱コイルのインピーダンスが増大する。したがって、高周波加熱している際に、この高周波加熱コイルのインピーダンスが急に増大することによって、この熱溶着が完了したことが判別できる。なお、本発明の実施例では、上記の判別は検出回路で自動的におこない、その結果を加熱部に設けた表示ランプ等の表示部に表示する。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を図を参照して説明する。図1にはこの高周波溶着装置の全体の構成を示す。図中の1は本体部、2は加熱部である。この本体部1と加熱部2は可撓性の電線3で接続されている。

【0012】また、4は固定側の部材、たとえば建物の陸屋根であって、この陸屋根4のコンクリート内には取付部材5が埋設されている。この取付部材5は、たとえばステンレス鋼等の金属材料からなる円板状のもので、アンカー6が突設され、図2に示すように所定の間隔でコンクリート内に埋設されている。また、この取付部材5の表面には熱溶着性の接着剤7の層があらかじめ被着されている。そして、この陸屋根4の上には熱可塑性の合成樹脂からなる防水シートが重ねられる。

【0013】上記の加熱部2内には空芯の高周波加熱コイル9が内蔵され、この高周波加熱コイル9はたとえば円形をなし、その径は上記の取付部材5の径より大きく形成されている。そして、この加熱部2をこの防水シート8の上に載置し、上記の高周波加熱コイル9と取付部材5との位置を合致させ、この加熱部2を上から押圧するとともに、前記の本体部1からこの高周波加熱コイル9に高周波電流が供給される。したがって、上記の取付部材5の内部には誘導電流が発生し、その抵抗によってこの取付部材5が加熱され、その表面の熱溶着性の接着剤7が溶融し、この接着剤7によって防水シート8がこの取付部材5に接着され、この防水シート8が固定される。

【0014】なお、この加熱部2には、ハンドル18が設けられ、また表示部12が設けられている。また、このハンドル18には、この高周波加熱コイル9に供給される高周波電流のオン・オフをなす起動スイッチ11が取付られている。また、上記の表示部12には、この実施例の場合には図3に示すように、上記の高周波加熱コイル9に電流が供給されている状態を表示する加熱表示ランプ13、この高周波加熱コイル9が上記の取付部材5と合致しているか否かを表示する位置表示ランプ14、およびこの取付部材5と防水シート8との溶着が完

了したことを表示する溶着表示ランプ15等が設けられている。

【0015】次に、図4を参照して前記の本体部1の構成を説明する。図中の21は高周波出力回路であって、この高周波出力回路21は電源回路22から電力の供給を受け、所定の高周波電流を上記の加熱部2の高周波加熱コイル9に供給する。この高周波出力回路21は、たとえば電圧共振形のインバータ回路であって、パワートランジスタによって電流をオン・オフし、所定の周波数のパルス状の電流を上記の高周波加熱コイル9に供給するように構成されている。

【0016】また、この本体部1には、高周波制御回路23が設けられている。この高周波制御回路23は、たとえばこの本体部1内に設けられている設定回路24からの信号にもとづいて、設定された電力の電流を上記の高周波加熱コイル9に供給するように上記の高周波出力回路21を制御する。なお、この電力の制御は、上記の高周波出力回路21から出力されるパルス状の高周波のパルス幅を変えて制御する。また、この高周波制御回路23には上記の起動スイッチ11が接続され、この起動スイッチ11の操作に対応して上記の高周波加熱コイル9に電流を供給する。

【0017】また、この本体部1には、検出回路24が設けられている。この検出回路24は、上記の高周波出力回路21および高周波制御回路23からの信号を受け、上記の加熱部2内の高周波加熱コイル9のインピーダンスを検出する。そして、この検出回路24では、この検出したインピーダンスの値に対応して、上記の加熱部2の表示部12およびこの本体部1の表示部25に必要な表示をおこなうように構成されている。

【0018】この実施例では、この検出回路24は上記のインピーダンスの変化から、高周波加熱部2の高周波加熱コイル9が取付部材5の上に合致しているか否かを検出する機能を有している。すなわち、上記の高周波加熱コイル9に加熱用の電流が供給されていない場合でも、この高周波加熱コイル9にわずかに電流が供給され、この高周波加熱コイル9のインピーダンスが検出されている。そして、この高周波加熱コイル9は、空芯のコイルであり、このコイルの近傍に取付部材5等の金属部材が近接するとそのインピーダンスが増大する。そして、この取付部材5がこの高周波加熱コイル9に完全に合致した場合には、そのインピーダンスが極大になる。そして、この場合のインピーダンスの値はあらかじめ設定されており、この高周波加熱コイル9のインピーダンスがこの値に達すると、この検出回路24から信号が出力され、加熱部2の表示部12の位置表示ランプ14が点灯する。したがって、作業者は、この位置表示ランプ14を見ながら、この加熱部2を移動させ、この位置表示ランプ14が点灯することによって、その高周波加熱コイル9が取付部材5上に合致したことが判別できる。

5

【0019】そして、この位置表示ランプ14が点灯したら、起動スイッチ11を操作し、加熱を開始する。なお、この実施例では、上記の高周波加熱コイル9が取付部材5に完全に合致していない場合には、起動スイッチ11を操作してもこの高周波加熱コイル9には電流が供給されないように構成されている。

【0020】また、この実施例では、上記の検出回路24は加熱を開始して、取付部材5の熱溶着性接着剤7が溶融してこの取付部材5と防水シート8との溶着が完了したことを検出し、これを表示するように構成されている。

【0021】すなわち、上記のように加熱を開始すると、この取付部材5の温度の上昇に伴って、この取付部材5の内部の電気抵抗が増大し、この結果高周波加熱コイル9のインピーダンスが増大する。また、この温度上昇によって接着剤7が溶融を開始すると、この加熱部2によって押圧されている防水シート8はこの取付部材5により密接し、加熱部2の高周波加熱コイル9と取付部材5との間の間隔が少なくなる。したがって、この状態ではこの高周波加熱コイル9のインピーダンスが増大する。

【0022】したがって、図5に示すように、加熱を開始してから高周波加熱コイル9のインピーダンスは、溶着が完了する直前に急に増大する。上記の検出回路24は、このような加熱開始後のインピーダンスの上昇を検出し、このようなインピーダンスの上昇のあった場合には信号を出力し、上記の加熱部2の表示部12の溶着表示ランプ15を点灯させる。したがって、作業者は、この溶着表示ランプ15の点灯により、溶着が完了したことを確認することができる。よって、過度の加熱を続け、熱による接着剤の劣化等を生じるようなことが防止され、また作業も能率的になる。

【0023】なお、本発明は上記の実施例には限定されない。たとえば、上記の検出回路24は、単に高周波加熱コイル9のインピーダンスの検出のみをおこない、このインピーダンスの値を加熱部の表示部12に直接表示するようにしてもよい。このような場合は、作業者はこの表示を見ながら加熱部2を移動させ、このインピーダンスの表示が極大になった場合にこの高周波加熱コイル9が取付部材5と合致したことを判別することができる。

【0024】また、加熱を開始してからこのインピー

6

ダンスの表示を確認し、このインピーダンスの値が急に増大したことによって溶着が完了したことを確認することができる。

【0025】このような実施例のものは、構造が簡単である。また、作業に多少の熟練を要するが、防水シート8の厚さ、その他の条件の変化に柔軟に対応できる利点がある。

【0026】さらに、本発明の装置は、上記のように建物の陸屋根に防水シートを取り付けるものには限定されない。たとえば、床に取付部材を取付けておき、その上にカーペット等を重ね、この上から加熱してこのカーペットを熱溶着で固定する装置としても使用できる。また、建物の内装壁、天井材等の取付、壁紙の張付け、その他、固定側の部材に取付部材を介してシート状物を熱溶着する場合一般に適用することができる。

【0027】

【発明の効果】上述の如く本発明は、加熱部の高周波加熱コイルのインピーダンスを検出回路によって検出し、このインピーダンスの変化に対応した表示をなすので、このインピーダンスの表示によってこの加熱部の高周波加熱コイルが取付部材に合致したこと、熱溶着が完了したこと等を確実に判別できる。

【0028】また、本発明の装置は、加熱部と本体部とから構成され、この加熱部には高周波加熱コイルと表示部を設け、他の機器は本体部内に収容したので、この加熱部が小形、軽量になり、作業が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の装置全体の概略図

【図2】防水シートを重ねた陸屋根の一部の平面図

【図3】加熱部の表示部の平面図

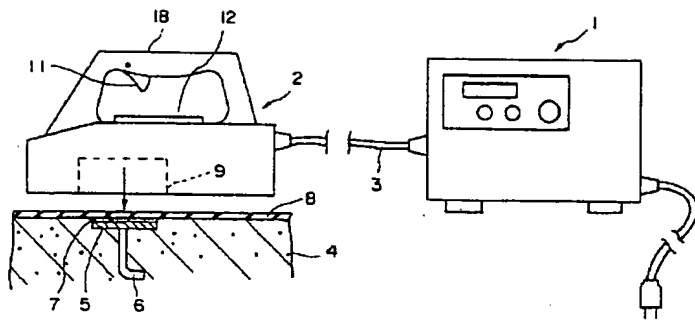
【図4】本体部の回路を示すブロック図

【図5】加熱開始後のインピーダンス変化の例を示す線図

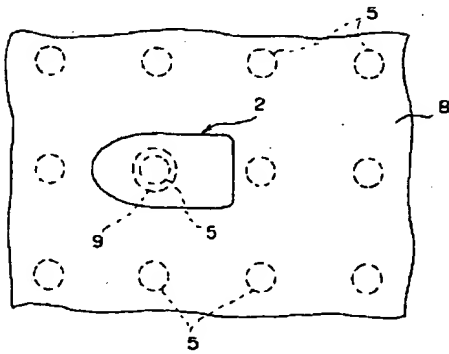
【符号の説明】

- 1…本体部
- 2…加熱部
- 5…取付部材
- 7…熱溶着性接着剤
- 8…防水シート
- 12…表示部
- 21…高周波出力回路
- 24…検出回路

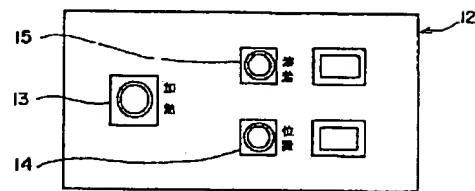
【図1】



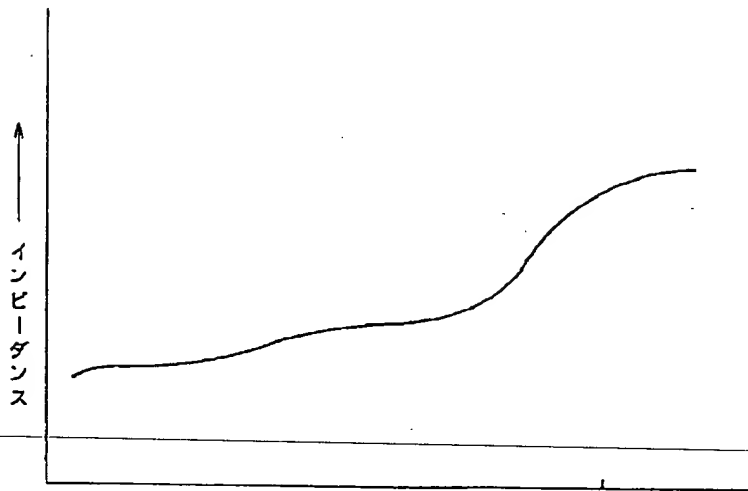
【図2】



【図3】



【図5】



時間 → 溶着完了



【図4】

